



24

Attorney Docket # 5341-17

Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yuichi ATARASHI et al.

Serial No.: 10/668,480

Filed: September 22, 2003

For: Image Pickup Device and Portable Terminal  
Equipped Therewith

Examiner:

Group Art: 2851

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on

January 15, 2004

(Date of Deposit)

Thomas Langer

Name of applicant, assignee or Registered Representative

*Thomas Langer*

Signature

January 15, 2004

Date of Signature

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT**

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is a certified copy of each foreign application on which the claim of priority is based: Japan on September 27, 2002, No. 2002-284070, Japan on November 29, 2002, No. 2002-347349, Japan on November 29, 2002, No. 2002-347696, respectively.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By *Thomas Langer*  
Thomas Langer  
Reg. No. 27,264  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, N.Y. 10176  
(212) 687-2770

January 15, 2004

10/668,480

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日  
Date of Application:

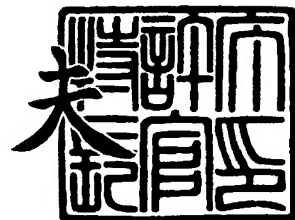
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 4 7 3 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 7 3 4 9 ]

出 願 人                      コニカミノルタホールディングス株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 8 1 2 6

6224

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00906

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 27/14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

    【氏名】 丹生 和男

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカ株式会社内

    【氏名】 西川 卓男

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

    【氏名】 新 勇一

【特許出願人】

    【識別番号】 000001270

    【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090033

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 027188

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及びそれを内蔵した携帯端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部を備えるフレキシブル基板と、

前記フレキシブル基板の裏面側に、前記開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに、撮像領域が露出するように取り付けられた撮像素子と、前記撮像素子の撮像領域に入射光を集光する光学部材とを有する撮像装置であって、

前記開口部は、略多角形の角部が切り欠かれた形状に形成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記光学部材は、前記フレキシブル基板の表面側から、前記開口部を通じて前記撮像素子の表面に当接するように取り付けられていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置において、

前記開口部は、略矩形の 4 つの角部が切り欠かれた形状に形成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の撮像装置において、

前記開口部の切り欠き部は、前記フレキシブル基板の外縁部に向かって先細りの切り欠き形状に形成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

請求項 2 ～ 4 の何れか一項に記載の撮像装置において、

前記開口部の切り欠き部は、略円形状であり、

前記光学部材は、該切り欠き部を通じて前記撮像素子の表面に当接するように構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の撮像装置において、  
前記フレキシブル基板の前記開口部側の内縁部に沿って前記撮像素子との電氣的接続部が形成されていることを特徴とする撮像素子。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の撮像装置において、  
前記切り欠き部は、隣接する内縁部に沿って形成された二つの前記電氣的接続部の延長線の交点より前記フレキシブル基板の外縁部側に深く形成されていることを特徴とする撮像装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の撮像装置において、  
前記フレキシブル基板の線膨張係数と前記撮像素子の線膨張係数との差が、 $25 \sim 36 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ であることを特徴とする撮像装置。

**【請求項 9】**

請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の撮像装置がケース内に搭載されていることを特徴とする携帯端末。

**【発明の詳細な説明】**

**【0 0 0 1】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、携帯電話機やモバイルコンピュータなどの携帯端末に搭載可能な撮像装置及びそれを内蔵した携帯端末に関する。

**【0 0 0 2】**

**【従来の技術】**

従来、携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の小型、薄型の電子機器に搭載可能な、小型で高性能の撮像装置が開発されている。かかる撮像装置には、基板に設けられた撮像素子と、この撮像素子に集光させるためのレンズ等を有する光学部材とが一体化されて備えられているものがある。

**【0 0 0 3】**

近年、これら電子機器の更なる薄型化に伴い、撮像装置自体を薄型化するため、例えば、図 9 に示す撮像装置 2 0 0 のように、基板 2 0 1 に開口部 2 0 1 a を

形成し、基板 201 の裏面側にその開口部 201 a を塞ぐように撮像素子 202 を備え、更に、光学部材 R を有する外枠体 C を基板 P C の表面側からその開口部 201 a を通じて当接するように備えることにより、基板 201 の厚み分、光学素子 OPT（光学部材 R、外枠体 C）の突出を抑える構成ものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

#### 【0004】

また、上記特許文献 1 において、図 10 に示すように、基板 201 と撮像素子 202 とは、バンプ 203 により電氣的に接続されている。バンプ接続において、基板 201 側の開口部 201 a の周囲に撮像素子 202 と接続される回路パターン 201 b（ボンディングパッド）と、撮像素子 202 に設けられた入出力端子 202 b とを、バンプ 203 を介して、接合する。

このバンプ接続するための接合方法としては、例えば、超音波溶着によって金属製端子同士を接合する方法の他、ACF（異方性導電性フィルム）やACP（異方性導電性ペースト）等を用いて、接触式の電氣的接合を行う方法もある。

#### 【0005】

##### 【特許文献 1】

特開 2001-292354 号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、基板としてフレキシブル基板を用いると、撮像装置の更なる小型化が可能となる。

しかしながら、例えば、安価でかつ柔軟なポリイミド製のフレキシブル基板を用いた場合、その線膨張係数が、撮像素子の線膨張係数よりも大きいので、フレキシブル基板と撮像素子との接合の際、接合部位に発生する熱に起因してバンプ 203 付近が非常に高温になる。すると、フレキシブル基板がゆがんだり、電氣的接点の接合位置にずれが生じたり、開口部の形状が変形する。更には、開口部の縁が、撮像素子の撮像領域に重なる位置まで延伸したり、撮像素子の表面に接してしまうおそれがある。

また、フレキシブル基板と撮像素子の接合後においても、撮像素子に通電する

ことにより、撮像素子が高温になることがあり、この場合、上述と同様の問題が生じてしまう。従って、ポリイミド製のフレキシブル基板を用いることはできず、その代わりとして、撮像素子の線膨張係数に近く熱変形しにくい材質のもの、例えば、セラミック製の基板が考えられるが、セラミック製の基板は、ポリイミド製に比べ高価であるとともに柔軟性に劣るという問題があった。

#### 【0 0 0 7】

本発明の課題は、フレキシブル基板を用いた撮像装置において、熱によるフレキシブル基板の変形に起因した不具合を防止することである。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、

開口部を備えるフレキシブル基板と、

前記フレキシブル基板の裏面側に、前記開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに、撮像領域が露出するように取り付けられた撮像素子と、前記撮像素子の撮像領域に入射光を集光する光学部材とを有する撮像装置であって、

前記開口部は、略多角形の角部が切り欠かれた形状（例えば、切り欠き部 1 1 等）に形成されていることを特徴とする。

#### 【0 0 0 9】

ここで、開口部において切り欠かれた部分が同時に形成されてもよいし、開口部を形成した後に切り欠かれた部分を形成する構成でもよい。

#### 【0 0 1 0】

請求項 1 に記載の発明によれば、開口部は、略多角形の角部が切り欠かれた形状に形成されているので、フレキシブル基板が熱変形して膨張すると、その膨張分が切り欠かれた部分において吸収される。従って、撮像装置において、フレキシブル基板がゆがんだり、フレキシブル基板の開口部の辺縁部が撮像素子の表面に当接したり、撮像領域を覆ったりというような、フレキシブル基板の変形に起因した不具合を防止することができる。従って、熱変形しやすいフレキシブル基板でも使用することができることとなって、フレキシブル基板の種類の選択の幅を広げることができる。

## 【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の撮像装置において、  
前記光学部材は、前記フレキシブル基板の表面側から、前記開口部を通じて前記撮像素子の表面に当接するように取り付けられていることを特徴とする。

## 【0012】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、光学部材は、開口部を通じて撮像素子の表面に当接するように取り付けられているので、光学部材の寸法精度を安定させ、光学部材の合焦位置を好適な位置とし、所定の光学的機能を達成することができ、組み付け時および組み付け後に、光学部材の合焦位置に関する調整を不要とすることができる。

また、基板の開口部に対応して基板の裏面側に取り付けられた撮像素子に対し、基板の表面側からその開口部を通じて当該撮像素子の表面に当接するように、撮像素子に入射光を集光する光学部材が取り付けられているので、その撮像装置は基板の厚み分、薄く形成されることとなって、薄型化を実現できる。

## 【0013】

請求項3に記載の発明は、  
請求項1又は2に記載の撮像装置において、  
前記開口部は、略矩形の4つの角部が切り欠かれた形状に形成されていることを特徴とする。

## 【0014】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、開口部は、略矩形の4つの角部が切り欠かれた形状に形成されているので、フレキシブル基板の熱変形により、4つの角部の切り欠かれた部分に、2方向からの膨張分が集まるが、切り欠かれていることによりその膨張分が吸収されるので、より好適にフレキシブル基板の熱変形に伴う不具合を防止することが可能となる。

## 【0015】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3の何れか一項に記載の撮像装置におい



て、

前記開口部の切り欠き部は、前記フレキシブル基板の外縁部に向かって先細りの切り欠き形状に形成されていることを特徴とする。

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、開口部の切り欠き部は、フレキシブル基板の外縁部に向かって先細りとなる形状に形成されているので、切り欠き部の形成が容易である。

【0017】

請求項5に記載の発明は、請求項2～4の何れか一項に記載の撮像装置において、

前記開口部の切り欠き部は、略円形状であり、

前記光学部材は、該切り欠き部を通じて前記撮像素子の表面に当接するように構成されていることを特徴とする。

【0018】

請求項5に記載の発明によれば、請求項2～4の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、切り欠き部は、略円形状であり、光学部材は、該切り欠き部を通じて撮像素子の表面に当接するように構成されているので、基板と撮像素子の接合位置をより撮像領域側に設けることができることとなって、撮像素子における撮像領域以外の領域を小さくできる。

【0019】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5の何れか一項に記載の撮像装置において、

前記フレキシブル基板の前記開口部側の内縁部に沿って前記撮像素子との電氣的接続部が形成されていることを特徴とする。

【0020】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1～5の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、フレキシブル基板の開口部側の内縁部に沿って撮像素子との電氣的接続部が形成されていることで開口部の辺縁部が

熱変形しても、切り欠き部により熱変形の膨張分が吸収されることにより、撮像装置の不具合を防止することができる。また、撮像素子とフレキシブル基板との接続時における熱付加により変形することがないので、電氣的接続部がずれることを防止することができる。

#### 【0 0 2 1】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の撮像装置において、

前記切り欠き部は、隣接する内縁部に沿って形成された二つの前記電氣的接続部の延長線の交点より前記フレキシブル基板の外縁部側に深く形成されていることを特徴とする。

#### 【0 0 2 2】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、切り欠き部は、隣接する内縁部に沿って形成された二つの電氣的接続部の延長線の交点よりフレキシブル基板の外縁部側に深く形成されているので、基板の膨張分をより好適に吸収することができる。

#### 【0 0 2 3】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の撮像装置において、

前記フレキシブル基板の線膨張係数と前記撮像素子の線膨張係数との差が、 $25 \sim 36 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ であることを特徴としている。

#### 【0 0 2 4】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 7 の何れかに記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、かかる範囲のフレキシブル基板を用いても好適にフレキシブル基板の変形を防止することができるので、フレキシブル基板の選択の幅が広がることとなって、例えば、ポリイミド製等のより安価かつ柔軟性の高いフレキシブル基板を使用することができる。

#### 【0 0 2 5】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の撮像装置がケース内に搭載されていることを特徴とする携帯端末である。

#### 【0 0 2 6】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の撮像装置がケース内に搭載されている携帯端末は、その撮像装置に基づき、小型化することができる。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は、本実施の形態における撮像装置 100 の斜視図であり、図 2 は、撮像装置 100 のフレキシブル基板 FPC の一部省略上面図である。図 3 は、図 1 の III-III 線における同撮像装置 100 の一部省略断面図であり、図 4 は、撮像装置 100 に備えられた光学部材 1 の斜視図であり、図 5 は、同光学部材 1 の下面図である。図 6 は、図 3 の VI-VI 線における断面図である。

#### 【0028】

図 1 ～ 図 3 に示されるように、撮像装置 100 は、開口部 10 が形成されたポリイミド製のフレキシブル基板 FPC と、そのフレキシブル基板 FPC の裏面側から開口部 10 を塞ぐように備えられたシリコンからなる撮像素子 2 と、フレキシブル基板 FPC の表面側から開口部 10 を通じて、その撮像素子 2 の表面である受光面に当接し、撮像素子 2 に集光させるための光学部材 1 と、この光学部材 1 に入射する光量を調節する絞り板 3 と、撮像素子 2 と開口部 10 とを覆い隠す外枠部材としての鏡枠 4 と、鏡枠 4 に備えられた遮光性を有する遮光板 5 と、遮光板 5 に支持されるフィルタ 6 と、遮光板 5 と光学部材 1 の間に備えられ、光学部材 1 をフレキシブル基板 FPC 側へ押圧する押圧部材 7 と、光学部材 1 の位置決めを行うためにフレキシブル基板 FPC 上の所定位置に配置された位置決め電気部品 8 … 等により構成されている。

#### 【0029】

撮像素子 2 は、例えば、CMOS 型イメージセンサ、CCD 型イメージセンサ等からなり、矩形薄板状の撮像素子 2 の端部における上面が、フレキシブル基板 FPC の裏面側に取り付けられている。撮像素子 2 の上面中央には、画素が 2 次元的に配列され、撮像領域としての矩形状の光電変換部 2a が形成されており、撮像素子 2 がフレキシブル基板 FPC の裏面に取り付けられた際、フレキシブル

基板 F P C に形成された開口部 1 0 の位置から、フレキシブル基板 F P C の表面側から光電変換部 2 a が露出するようになっている。

#### 【0 0 3 0】

また、図 2 に示すように、フレキシブル基板 F P C の開口部 1 0 は、略矩形の 4 つの角部を切り欠いた形状に形成されており、切り欠かれた部分（以下、切り欠き部 1 1 とする）は、略円形状に、撮像素子の光電変換部 2 a の 4 つの角部に対応する位置に設けられている。

#### 【0 0 3 1】

また、撮像素子 2 の端部における上面と、フレキシブル基板 F P C の裏面とは、電極としてのバンプ 1 3 を介して取り付けられており、撮像素子 2 とフレキシブル基板 F P C とはバンプ 1 3 により電氣的に接続されている。

#### 【0 0 3 2】

より詳細には、図 2 に示すように、フレキシブル基板 F P C の開口部 1 0 の切り欠き部 1 1 以外の 4 つの直線状の内縁部 1 0 a に沿うようにして、撮像素子 2 との電氣的接続部としてのボンディングパッド B P … が配置されている。このボンディングパッド B P … は、銅、ニッケル、金、パラジウムやこれらの合金単体或いはそれらの金属を積層したものによって構成される。

また、撮像素子 2 において、光電変換部 2 a の外周の上記ボンディングパッド B P … と対応した位置に設けられた入出力端子（図示省略）上にバンプ 1 3 が設けられている。そして、このバンプ 1 3 を介して、撮像素子 2 の入出力端子と、フレキシブル基板 F P C のボンディングパッド B P … とが接合されることにより、撮像素子 2 とフレキシブル基板 F P C とが電氣的に接続されている。その接合方法として、例えば、超音波溶着の他、A C F（異方性導電性フィルム）、A C P（異方性導電性ペースト）等を用いた圧着等がある。

#### 【0 0 3 3】

また、ポリイミド製のフレキシブル基板 F P C の線膨張係数は、例えば、 $30 \sim 40 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  であり、シリコン製の撮像素子 2 の線膨張係数は、例えば、 $4 \sim 5 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  であり、その差は、 $25 \sim 36 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  程度となっている。

#### 【0 0 3 4】

ここで、撮像素子2とフレキシブル基板FPCとの線膨張係数の差が非常に大きいと、上述のようにしてフレキシブル基板FPCと撮像素子2とを接合する際に発生する熱や、撮像装置100の使用時に撮像素子2が通電することで発生する熱により、フレキシブル基板FPCの開口部10の内縁部10aが膨張してしまうが、切り欠き部11によりその膨張変形部分が吸収される。従って、フレキシブル基板FPCが熱変形することにより生じる歪みや撓みにより、電氣的接合点にずれが生じたり、膨張した部分が、開口部10の光電変換部2a上まで延伸する或いは撮像素子2の表面に接触してしまうといったことを防ぐことができる。

特に、ボンディングポイントBP…が開口部10の直線状の内縁部10aに沿って設けられていることから、フレキシブル基板FPCの開口部10の辺縁部が熱変形する場合、その膨張分が、切り欠き部11により吸収されやすい。

#### 【0035】

更に、切り欠き部11は、内縁部10aに沿って設けられているボンディングパッドBP…の2つの延長線の交点c…よりも、フレキシブル基板FPCの外縁部側に深く切りかかっている。

これにより、切り欠き部11により、フレキシブル基板FPCの膨張分がより確実に吸収されることとなって好適である。

#### 【0036】

光学部材1は、透明なプラスチック材料を素材とし、図3から図6に示されるように、管状の脚部1cと、この脚部1cに支持される凸レンズ形状のレンズ部1aとが一体的に形成されている。脚部1cは、下端に形成された4つの当接部1dと、上端周囲に形成された上脚部1eと、当接部1dと上脚部1eとの間に形成された下脚部1fとを備えている。また、脚部1cの上端を塞ぐ板状の上面部1bの中央にレンズ部1aが形成されている。そして、当接部1dは、フレキシブル基板FPCの切り欠き部11に対応する位置に設けられており、該切り欠き部11を通じて撮像素子2上の所定位置に当接する。

下脚部1fは、水平断面視において円の外周の2点を結ぶ線（弦）によって切り欠かれた略D字形状となっており、被嵌合部を形成している。

**【0037】**

また、上面部 1 b の上面であって、レンズ部 1 a の周囲には、遮光性のある素材からなり、凸レンズ部 1 a の F ナンバーを規定する第 1 の絞りとしての開口 3 a を有する絞り板 3 が接着剤により固定されている。

**【0038】**

光学部材 1 の外側には、遮光性のある素材からなり外枠部材を構成する鏡枠 4 が配置されている。鏡枠 4 には、図 1 に示すように、角柱状の下部 4 a と、円筒状の上部 4 b とが設けられている。鏡枠 4 の上部 4 b の上端には、遮光板 5 が接着剤 B により取り付けられている。遮光板 5 は、その中央に第 2 の絞りとしての開口 5 a を有している。遮光板 5 の中央の開口 5 a の下方に、赤外線吸収特性を有する素材からなるフィルタ 6 が接着剤 B により接合されている。そして、この遮光板 5 とフィルタ 6 とでカバー部材 1 2 を構成する。

**【0039】**

また、下部 4 a の下端部 4 a a は、フレキシブル基板 F P C 上に鏡枠 4 が取り付けられる際の接着部位となる箇所であって、鏡枠 4 の下部 4 a がフレキシブル基板 F P C 上に当接され取り付けられる際には、下部 4 a の下端部 4 a a と、フレキシブル基板 F P C との間に接着剤 B が塗布され、固着される。

このように、フレキシブル基板 F P C と鏡枠 4 とカバー部材 1 2 とが密着し接合しているので、フレキシブル基板 F P C と鏡枠 4 とカバー部材 1 2 等に覆われる光学部材 1 や撮像素子 2 の表面は、環境外乱である埃などのゴミや湿気等の付着や傷等の損傷から防がれ、保護される。

つまり、鏡枠 4 とカバー部材 1 2 とで構成される外枠部材が、光学部材 1 やフレキシブル基板 F P C の開口部 1 0 （切り欠き部 1 1 ）、撮像素子 2 の表面を覆うことにより、撮像装置 1 0 0 は、防塵、防湿の構造、光学部材 1 等の保護構造を有する。

**【0040】**

また、鏡枠 4 の下部 4 a と上部 4 b との間の隔壁 4 c の内周面には、光学部材 1 の被嵌合部である下脚部 1 f に対応した嵌合部としての D 溝 4 4 が形成されており、図 6 に示されるように、この D 溝 4 4 に下脚部 1 f が密着的に嵌合してい

る。このような、下脚部 1 f と D 溝 4 4 との嵌合により、光学部材 1 は、例えば、光学部材 1 のレンズ部 1 a の光軸を中心とした回転が防止されるように、鏡枠 4 に位置規制されている。

#### 【0041】

また、光学部材 1 は鏡枠 4 に位置規制されているので、フレキシブル基板 F P C の所定位置に、例えば、後述する位置決め電気部品 8 に基づき、鏡枠 4 を位置決めして配置することにより、フレキシブル基板 F P C の所定位置に光学部材 1 を配置することができ、例えば、フレキシブル基板 F P C に備えられた撮像素子 2 の光電変換部 2 a の中心と、鏡枠 4 に嵌合された光学部材 1 のレンズ部 1 a の光軸の中心を一致させるように備えることができる。

また、光学部材 1 は鏡枠 4 に位置規制されているため、フレキシブル基板 F P C の所定位置に鏡枠 4 が配置され、固定された状態においては、光学部材 1 は所定の位置からずれにくく、例えば、光学部材 1 のレンズ部 1 a の光軸の中心と、撮像素子 2 の光電変換部 2 a の中心とが一致した状態を維持しやすい。

#### 【0042】

図 3 において、光学部材 1 と、遮光板 5 との間には、例えば、コイルばねなどの弾性部材により構成された押圧部材 7 が配置されている。遮光板 5 が鏡枠 4 に取り付けられることで、遮光板 5 が押圧部材 7 を押圧して、押圧部材 7 が弾性変形する。この押圧部材 7 は、光学部材 1 を図 3 において、下方に向かって所定の押圧力により押圧して、光学部材 1 を撮像素子 2 に付勢する。ここで、遮光板 5 から下方の撮像素子 2 に向かう力が加わった際、押圧部材 7 が弾性変形することにより、その力を吸収する緩衝作用が働くので、その力は直接撮像素子 2 には伝達されず、撮像素子 2 が破損することを防ぐ効果がある。

#### 【0043】

位置決め電気部品 8 …は、例えば、コンデンサ、抵抗、ダイオード等であり、図 2、図 3 において、フレキシブル基板 F P C 上の鏡枠 4 と、開口部 1 0 との間であって、鏡枠 4 に近接し、鏡枠 4 の 4 隅に対応して配置されている。この位置決め電気部品 8 …は、鏡枠 4 をフレキシブル基板 F P C 上に固着する際の固定位置の近傍にあり、鏡枠 4 の位置決め指標となる。なお、位置決め電気部品 8

は、例えば、コンデンサ、抵抗、ダイオード等に限らず、撮像装置 1 0 0 に必要な電気部品であればよい。

#### 【 0 0 4 4 】

次に、上記撮像装置 1 0 0 を一例として本発明の撮像装置を搭載した携帯端末について説明する。

図 7 に示すように、携帯端末は、例えば、折り畳み式携帯電話機 T（以下、携帯電話機 T という）であり、表示画面 D を備えたケースとしての上筐体 7 1 と、操作ボタン P を備えた下筐体 7 2 とがヒンジ 7 3 を介して連結されている。撮像装置 1 0 0 は、上筐体 7 1 の内表面側（表示画面 D を有する側）の表示画面 D の下方に内蔵されており、撮像装置 1 0 0（光学部材 1）が上筐体 7 1 の外表面から光を取り込めるものとされている。このように、携帯電話機 T に薄型化された撮像装置 1 0 0 を内蔵することにより、携帯電話機 T をより薄型化することができ、撮像対象との距離や、撮像環境に合わせて撮像装置 1 0 0 の機能を使い分けることにより、付加価値の高い携帯電話機 T とすることができる。尚、携帯電話機 T のその他の構成要素は、公知であるため、説明を省略する。

#### 【 0 0 4 5 】

このように、撮像装置 1 0 0 において、撮像素子 2 がフレキシブル基板 F P C の裏面側からフレキシブル基板 F P C の開口部 1 0 を塞ぐように備えられるとともに、フレキシブル基板 F P C の表面側から開口部 1 0 を通じて、その撮像素子 2 の光電変換部 2 a に当接するように光学部材 1 が備えられているので、フレキシブル基板 F P C の厚さ分、フレキシブル基板 F P C 表面から垂直方向への光学部材 1 の突出を抑えることができる。よって、その光学部材 1 の突出を抑えた分、撮像装置 1 0 0 を薄型化することができる。

#### 【 0 0 4 6 】

更に、フレキシブル基板 F P C の開口部 1 0 は略矩形の 4 つの角部を切り欠いた形状に形成されているので、フレキシブル基板 F P C と撮像素子 2 との接合時や、使用時における撮像素子 2 の通電により熱が発生し、その熱によりフレキシブル基板 F P C が膨張した場合、その膨張部分が切り欠き部 1 1 に吸収される。従って、撮像素子 2 の光電変換部 2 a 等に膨張したフレキシブル基板 F P C が覆



ってしまったり、フレキシブル基板 F P C がたわむことで接合部分がずれる等の不具合を回避することができる。

また、切り欠き部 1 1 は、電氣的接続部としてのボンディングパッド B P … の 2 つの隣接する延長線の交点 c よりも、フレキシブル基板 F P C の外縁部方向の深い位置まで切り欠かれているので、フレキシブル基板 F P C と撮像素子 2 との接合時の熱変形や、撮像素子 2 の通電時に対してより好適である。

#### 【 0 0 4 7 】

また、切り欠き部 1 1 を通じて光学部材 1 の 4 つの当接部 1 d が撮像素子 2 の表面に当接するように構成されているので、フレキシブル基板 F P C と、撮像素子 2 との接合位置であるボンディングポイント B P をより光電変換部 2 a よりに形成することができる。したがって、光電変換部 2 a 以外の撮像素子 2 の領域を小さくすることにより撮像素子 2 自体も小さくすることができ、それに伴って撮像装置 1 0 0、及び撮像装置 1 0 0 を内蔵した携帯端末（例えば、折り畳み式携帯電話機 T 等）の小型化が可能となる。

#### 【 0 0 4 8 】

また、光学部材 1 や、光学部材 1 が備えられた撮像素子 2 の表面は、鏡枠 4 とカバー部材 1 2 等の外枠部材により覆われていることにより、光学部材 1 や撮像素子 2 は、撮像装置 1 0 0 の外部からの埃などのゴミや湿気等の付着や傷等の損傷から防がれ、保護されるので、光学部材 1 や撮像素子 2 の状態に起因する撮像情報への影響を排除することができる。

また、光学部材 1 は、鏡枠 4 に嵌合され、位置規制されているので、鏡枠 4 をフレキシブル基板 F P C の所定の位置に固着することに基づき、光学部材 1 をフレキシブル基板 F P C やフレキシブル基板 F P C に備えられた撮像素子 2 に対し、所定の位置合わせを行うように備えることができるとともに、光学部材 1 がフレキシブル基板 F P C やフレキシブル基板 F P C に備えられた撮像素子 2 の所定位置からずれることを防ぐことができる。

#### 【 0 0 4 9 】

なお、以上の実施の形態においては、開口部 1 0 は、矩形の 4 つの角部を切り欠いた形状として説明をしたが、略多角形等の角部を切り欠いた形状であるとす

る。

#### 【0050】

また、切り欠き部 11 は、略円形状としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、フレキシブル基板 FPC の熱変形を吸収できればどのような形状であってもよい。例えば、図 8 に示すように、フレキシブル基板 FPC の外縁部に向かって先細りとなる形状（切り欠き部 11a）に形成されたものであってもよい。この場合、切り欠き部 11a の形成が容易となる。

また、切り欠き部 11 の数は 4 つに限定されるものではない。

#### 【0051】

また、光学部材 1 に形成された被嵌合部である下脚部 1f は、断面略 D 字形状としたが、本発明はこれに限定されるものではなくその他の嵌合形状であってもよい。

また、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

#### 【0052】

##### 【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、開口部は、略多角形の角部が切りかかれた形状に形成されているので、フレキシブル基板が熱変形して膨張すると、その膨張分が切り欠かれた部分において吸収される。従って、撮像装置において、フレキシブル基板がゆがんだり、フレキシブル基板の開口部の辺縁部が撮像素子の表面に当接したり、撮像領域を覆ったりというような、フレキシブル基板の変形に起因した不具合を防止することができる。従って、熱変形しやすいフレキシブル基板でも使用することができることとなって、フレキシブル基板の種類の選択の幅を広げることができる。

#### 【0053】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、光学部材は、開口部を通じて撮像素子の表面に当接するように取り付けられているので、光学部材の寸法精度を安定させ、光学部材の合焦位置を好適な位置とし、所定の光学的機能を達成することができ、組み付

け時および組み付け後に、光学部材の合焦位置に関する調整を不要とすることができる。

また、基板の開口部に対応して基板の裏面側に取り付けられた撮像素子に対し、基板の表面側からその開口部を通じて当該撮像素子の表面に当接するように、撮像素子に入射光を集光する光学部材が取り付けられているので、その撮像装置は基板の厚み分、薄く形成されることとなって、薄型化を実現できる。

#### 【0054】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、開口部は、略矩形の4つの角部が切り欠かれた形状に形成されているので、フレキシブル基板の熱変形により、4つの角部の切り欠かれた部分に、2方向からの膨張分が集まるが、切り欠かれていることによりその膨張分が吸収されるので、より好適にフレキシブル基板の熱変形に伴う不具合を防止することが可能となる。

#### 【0055】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、開口部の切り欠き部は、フレキシブル基板の外縁部に向かって先細りとなる形状に形成されているので、切り欠き部の形成が容易である。

#### 【0056】

請求項5に記載の発明によれば、請求項2～4の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、切り欠き部は、略円形状であり、光学部材は、該切り欠き部を通じて撮像素子の表面に当接するように構成されているので、基板と撮像素子の接合位置をより撮像領域側に設けることができることとなって、撮像素子における撮像領域以外の領域を小さくできる。

#### 【0057】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1～5の何れか一項に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、フレキシブル基板の開口部側の内縁部に沿って撮像素子との電氣的接続部が形成されていることで開口部の辺縁部が熱変形しても、切り欠き部により熱変形の膨張分が吸収されることにより、撮

像装置の不具合を防止することができる。また、撮像素子とフレキシブル基板との接続時における熱付加により変形することがないので、電氣的接続部がずれることを防止することができる。

#### 【 0 0 5 8 】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 に記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、切り欠き部は、隣接する内縁部に沿って形成された二つの電氣的接続部の延長線の交点よりフレキシブル基板の外縁部側に深く形成されているので、基板の膨張分をより好適に吸収することができる。

#### 【 0 0 5 9 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 7 の何れかに記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、かかる範囲のフレキシブル基板を用いても好適にフレキシブル基板の変形を防止することができるので、フレキシブル基板の選択の幅が広がることとなって、例えば、ポリイミド製等のより安価かつ柔軟性の高いフレキシブル基板を使用することができる。

#### 【 0 0 6 0 】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の撮像装置がケース内に搭載されている携帯端末は、その撮像装置に基づき、小型化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の撮像装置を示す斜視図である。

##### 【図 2】

本発明にかかる撮像装置における基板の一部省略上面図である。

##### 【図 3】

図 1 に示す撮像装置の III-III 線における一部省略断面図である。

##### 【図 4】

光学部材の斜視図である。

##### 【図 5】

光学部材の下面図である。

**【図 6】**

図 2 の VI-VI 線における断面図である。

**【図 7】**

本発明の撮像装置を搭載した携帯電話機の一例を示す正面図及び背面図である。

**【図 8】**

本発明の撮像装置において、切り込み部のその他の例を説明するための基板の平面図である。

**【図 9】**

従来の撮像装置を示す断面図である。

**【図 1 0】**

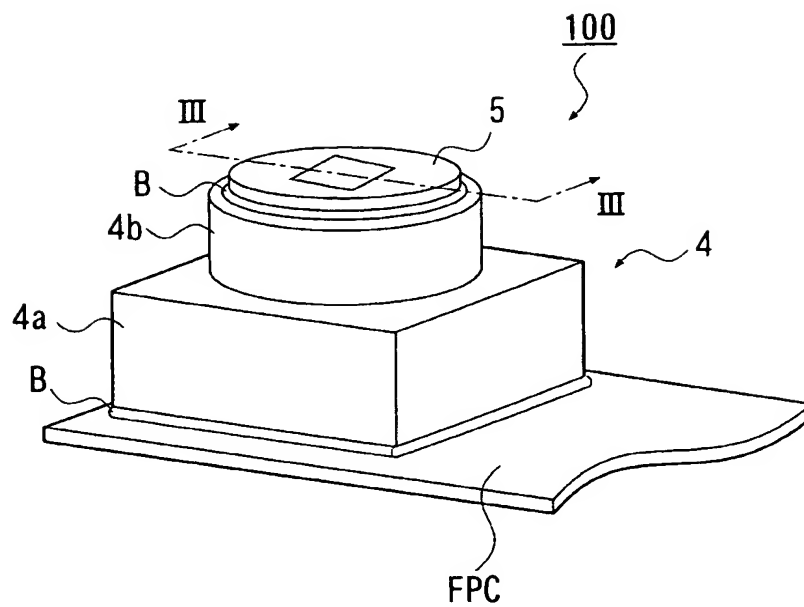
従来の撮像装置を示す分解斜視図である。

**【符号の説明】**

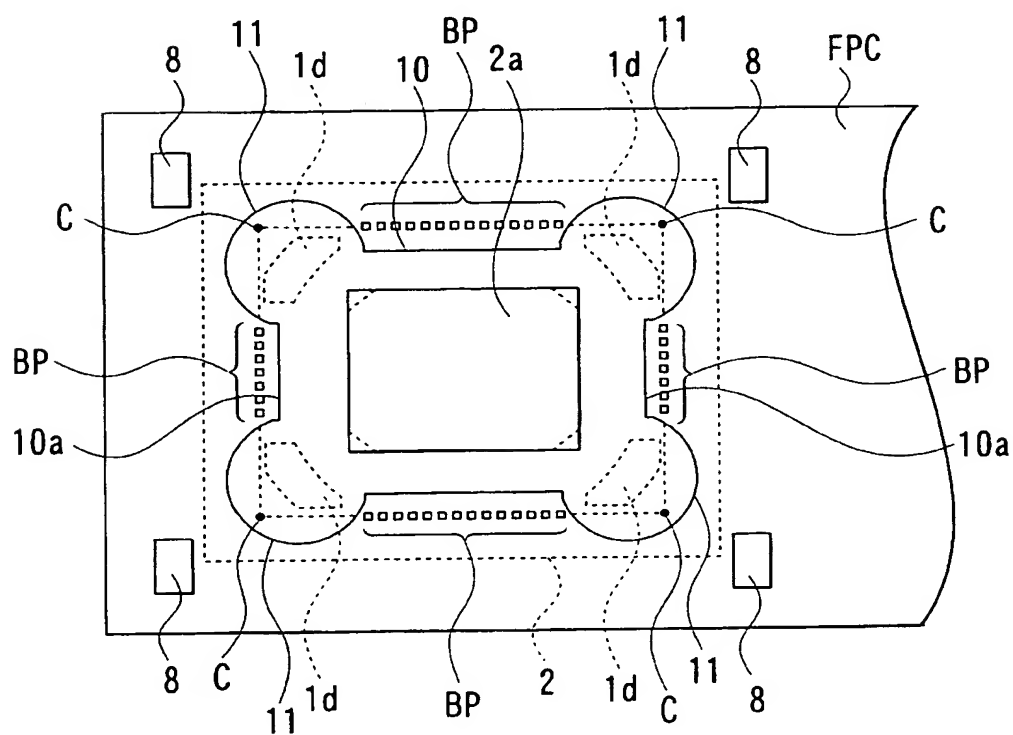
- 1        光学部材
- 2        撮像素子
- 2 a     光電変換部（撮像領域）
- 1 0     開口部
- 1 0 a   内縁部
- 1 1、1 1 a   切り欠き部
- 1 0 0   撮像装置
- F P C   フレキシブル基板
- B P     ボンディングポイント（電氣的接続部）
- T       折り畳み式携帯電話機（携帯端末）
- c       交点

【書類名】 図面

【図 1】

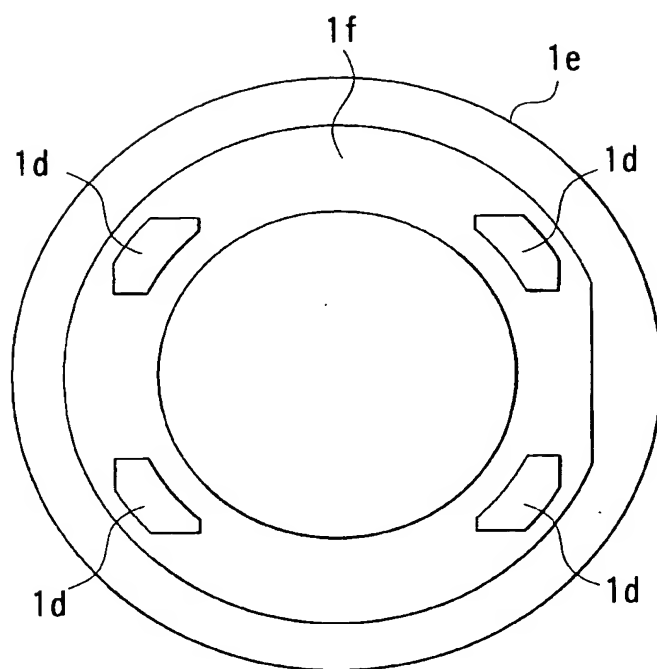


【図 2】

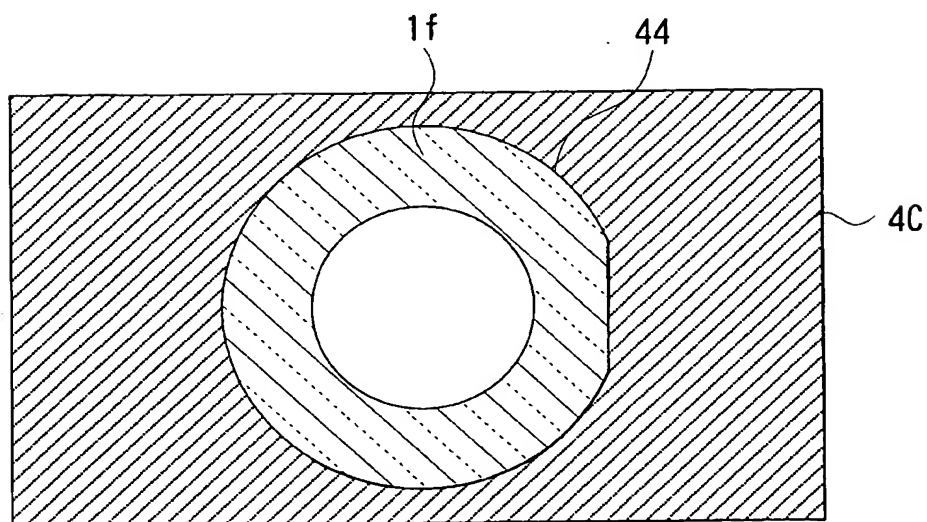




【図 5】

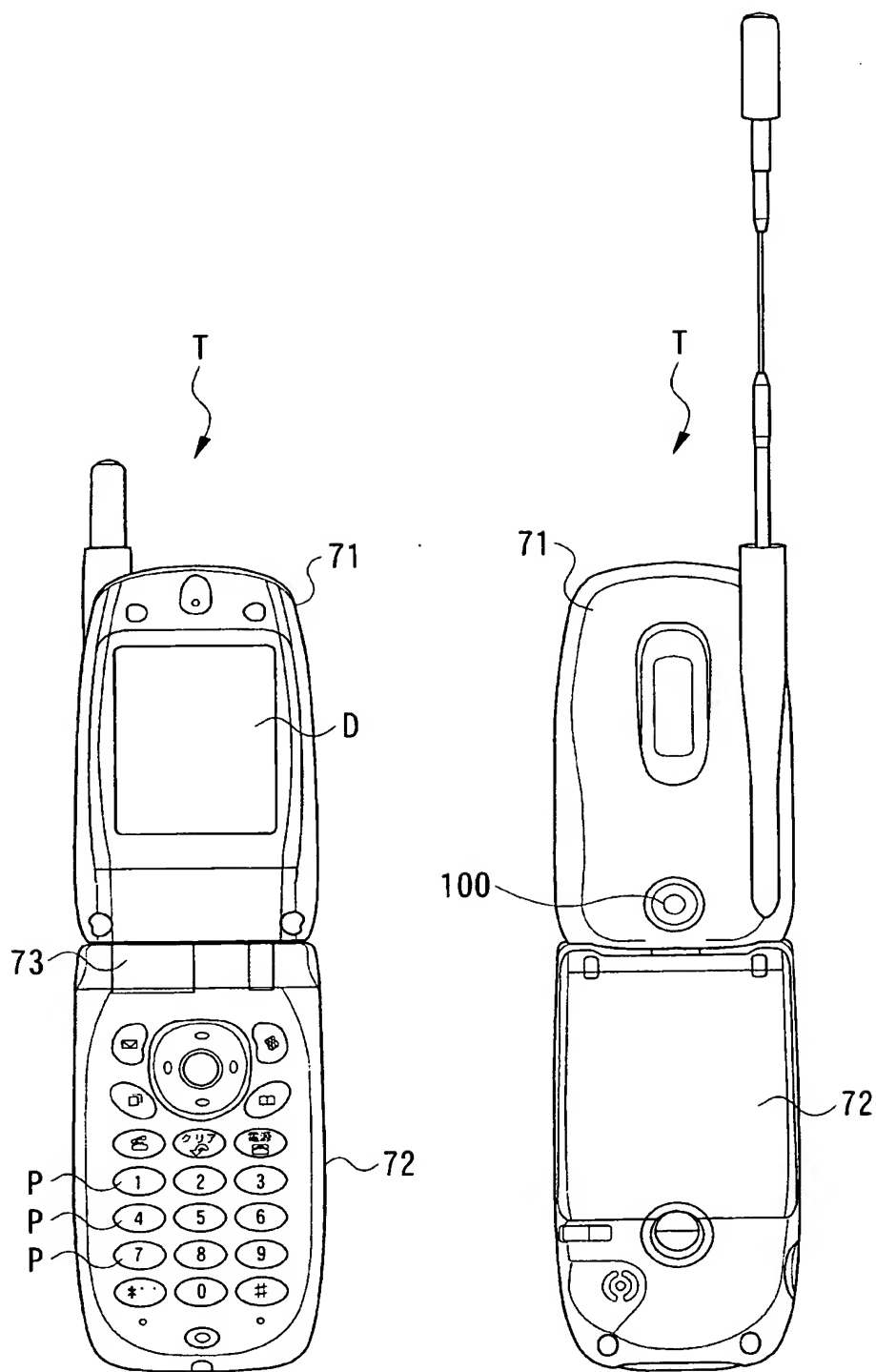


【図 6】

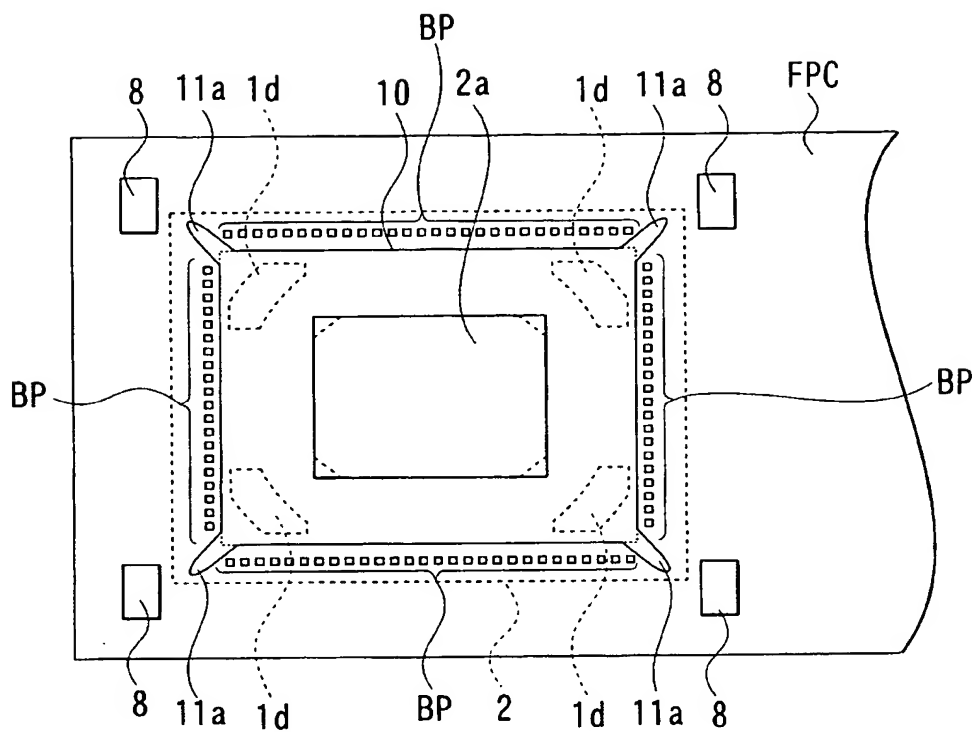




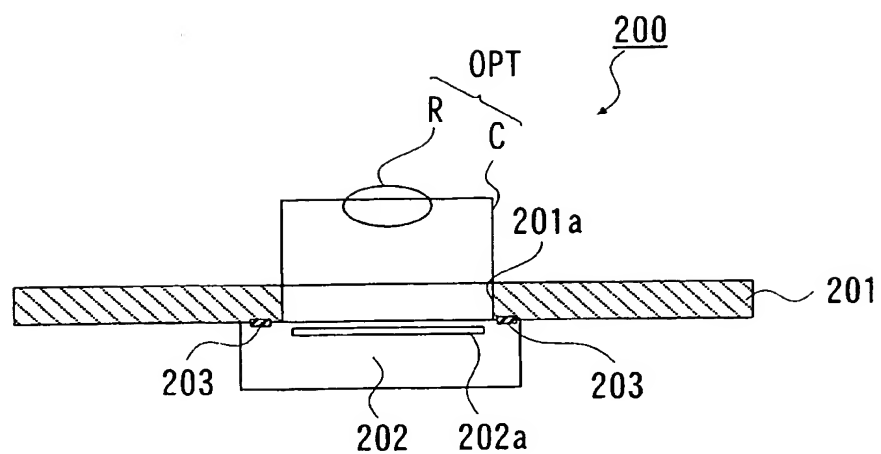
【図 7】



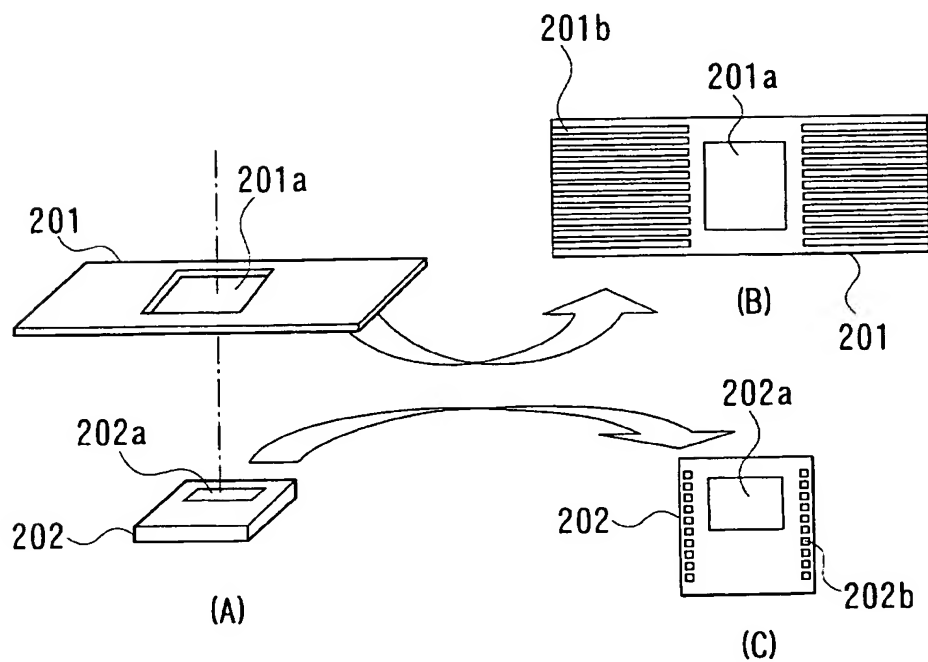
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレキシブル基板を用いた撮像装置において、熱によるフレキシブル基板の変形に起因した不具合を防止する。

【解決手段】 開口部（１０）を備えるフレキシブル基板（ＦＰＣ）と、フレキシブル基板の裏面側に、開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに、撮像領域が露出するように取り付けられた撮像素子（２）と、撮像素子の撮像領域に入射光を集光する光学部材（１）とを有する撮像装置において、開口部を、略多角形の角部が切り欠かれた形状（１１）に形成した。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 3 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 7 0 ]

1. 変更年月日            1 9 9 0 年    8 月 1 4 日  
    [変更理由]        新規登録  
          住    所     東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
          氏    名     コニカ株式会社
  
2. 変更年月日            2 0 0 3 年    8 月    4 日  
    [変更理由]        名称変更  
          住    所     東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
          氏    名     コニカミノルタホールディングス株式会社
  
3. 変更年月日            2 0 0 3 年    8 月 2 1 日  
    [変更理由]        住所変更  
          住    所     東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号  
          氏    名     コニカミノルタホールディングス株式会社